

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-239540

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)9月25日

G 03 B 15/03
15/00
15/02
15/05

F-7542-2H
Z-7542-2H
E-7542-2H

8306-2H 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ズーム型ストロボ閃光装置

⑮ 特 願 昭63-67964

⑯ 出 願 昭63(1988)3月22日

⑰ 発 明 者 最 上 谷 誠 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社
内

⑱ 発 明 者 菅 原 三 郎 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社
内

⑲ 出 願 人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

⑳ 代 理 人 弁理士 三浦 邦夫

明 細 書

1. 発明の名称

ズーム型ストロボ閃光装置

2. 特許請求の範囲

照明光学系の光軸を含む断面が略半円筒をなす反射器と、反射器の底部に配置されたストロボ閃光管と、反射器の開口部側に配置された凸フレネルレンズとからなり、前記反射器および閃光管が前記レンズに対して相対移動可能なズーム型ストロボ閃光装置において、前記反射器および閃光管を収納したストロボユニット筐体と；このストロボユニット筐体を光軸方向に移動可能に支持するガイド筒と；このガイド筒の先端に一体に設けられ、反射面がこのガイド筒から徐々に拡開する補助反射板と；この補助反射板の前面開口部に固定された上記凸フレネルレンズと；上記ストロボユニット筐体を撮影光学系の焦点距離の変更に連動させてガイド筒内で移動させる連動駆動機構とを備えたことを特徴とするズーム型ストロボ閃光装置。

3. 発明の詳細な説明

「技術分野」

本発明は、カメラ等に用いられるストロボ閃光装置に関し、より具体的には集光効率が良好でしかも小型で安価なズーム型ストロボ閃光装置に関する。

「従来技術およびその問題点」

第8a図および第8b図は、従来のズーム型ストロボ閃光装置の概略を夫々照射角が最も大きい状態(ワイド時)と小さい状態(テレ時)とで示す縦断面図である。この閃光器は、略半円筒状をなす反射器13の内部に、これと長手方向が一致するようにストロボ閃光管(例えばキセノン管)17が配置され、また反射器13の前面開口部側に集光レンズである凸フレネルレンズ15が配置される。凸フレネルレンズ15はカメラ本体に固定され、反射器13および閃光管17が該レンズ15に対して一体的に移動調整可能となっている。従ってこの移動調整により、両図に示すようにワイド時(反射器13がレンズ15に最も接近

する時)とテレ時(反射器13がレンズ15から最も遠ざかる時)との間の照射角の変更を行うことが可能となっている。

上記従来の構造にあっては、第8b図に示すように、テレ時において光が反射器13を外れて広がるため、あまり良好な集光状態が得られないという問題があった。この構造において集光効率を高めるには、テレ時における反射器13と凸フレネルレンズ15との間隔を大きくとり、かつ凸フレネルレンズ15を大型化しなければならない。しかしこのような変更はストロボ閃光装置全体の大形化をまねくという問題がある。

「発明の目的」

本発明はこのような従来技術の欠点を改良すべくなされたものであり、テレ時において高い集光効率が得られ、しかも小型で安価なズーム型ストロボ閃光装置を提供することを目的とする。

「発明の概要」

本発明は、特にテレ側における集光効率を高めるために、凸フレネルレンズと、ストロボ閃光管

は凸フレネルレンズを省いて同装置の要部を示す正面図である。

矩形箱状のストロボユニット筐体20の内部には該筐体20の開口側に向けて拡開するように反射器23が配設される。反射器23は照明光学系の光軸を含む断面において略半円筒形をなしている(第4a図ないし第6b図参照)。反射器23の底部には、これと長手方向が一致するようにストロボ閃光管(キセノン管)27が配設される。

ストロボユニット筐体20の上面には案内突起21が付設され、またその下面には被動ピン22が植設される。

ストロボユニット筐体20の外側には、各筒状のガイド筒36が設けられ、このガイド筒36の先端には、補助反射板32が一体に設けられている。ガイド筒36はその内寸法が上記ユニット筐体の後方開口部と一致し、従って該ユニット筐体32はこのガイド筒36内を密着状態で摺動することが可能となる。ガイド36の上面には、その長手方向中心線に沿って概ね全長に渡りガイド溝

を有する反射器とが離れるテレ側において、反射器から出る光を光軸側に屈曲させる補助反射板を設けたものであって、さらにこの補助反射板を、ストロボ閃光管および反射器を有するストロボユニット筐体のガイド部材に関連させて設けることにより、小型のズーム型ストロボ装置を得たものである。

すなわち本発明は、反射器および閃光管をストロボユニット筐体に収納し、このストロボユニット筐体をガイド筒に嵌めて光軸方向に移動可能に支持するとともに、このガイド筒の先端に、反射面がこのガイド筒から徐々に拡開する補助反射板を一体に設け、この補助反射板の前面開口部に凸フレネルレンズを固定し、さらにストロボユニット筐体を撮影光学系の焦点距離の変更に連動させてガイド筒内で移動させる連動駆動機構とを備えたことを特徴としている。

「発明の実施例」

第1図は本発明にかかるズーム型ストロボ閃光装置の一実施例の要部を示す展開斜視図、第2図

37が穿設され、このガイド溝37に上記ユニット筐体20の案内突起21が嵌まる。他方ガイド筒36の下面にも、やはりその長手方向中心線に沿って概ね全長に渡り連動溝38が穿設され、この連動溝38から上記ユニット筐体20下面の被動ピン22が突出する。

ガイド筒36の先端に一体に設けた補助反射板32は、ガイド筒36から徐々に拡開する角錐台形をなし、その前面開口部には凸フレネルレンズ25がシール状態で固定される。このレンズ25は、その前面即ち上記ユニット筐体20とは逆側の面に、第3図ないし第5b図に示す同心円状のフレネル溝26が形成されている。この配置は、フレネル溝26を筐体20側に位置させた場合に比べて溝26による「ケラレ」が少なくなる点で好ましい。ここで「ケラレ」とは、光が何等かの障害により集光作用に寄与しなくなることをいい、この点に関する詳細は特願昭61-55742(特開昭62-211627)を参考とすることができる。

また補助反射板32の前面開口部の四辺には放

射方向にフランジ34が延設され、これらのフランジ34は、ストロボ閃光装置のケーシング50(第3図参照)に該反射板32等を固定するために用いられる。

ストロボ閃光装置全体の概略を示す第3図に図示の如く、上記ストロボユニット筐体20、補助反射板32等に並んで装置ケーシング50内には駆動機構40が配設される。駆動機構40は、撮影ズームレンズ系の焦点距離を変化させるカム筒42を駆動源とするもので、カム筒42にはカム溝44が形成され、ここに旋回レバー46の一端部が係合する。他方この旋回レバー46の他端部には長溝48が穿設され、ここに上記ユニット筐体20下面の被動ピン22が係合する。

第4a図、第4b図;第5a図、第5b図;および第6a図、第6b図は、上記本発明にかかるズーム型ストロボ閃光装置の作動を示す図である。

第4a図、第5a図および第6a図に示すように、最ワイド時において反射器23は、その開口

反射器23の補助反射板に対する位置に応じて、反射器23を出た光の一部が補助反射板23で反射し、集光効率を高める。

ストロボユニット筐体20の移動は、旋回レバー46を介してカム筒42より伝達される動力によりなされ、例えば第4a図および第4b図に示す平面図において、レバー46の反時計方向への旋回により、上記ユニット筐体20がワイド側からテレ側へ移動する。勿論、ストロボユニット筐体20の位置によって定まるストロボ照射角は、撮影光学系の焦点距離と対応するように、カム筒42のカム溝44の形状が定められる。

第7図は本発明にかかるズーム型ストロボ閃光装置の別の実施例の要部を示す展開斜視図である。

この実施例にあっては、レバー44の代りにカム板52が用いられ、カム板52に形成されたカム溝54にストロボユニット筐体20下面の被動ピン22が係合するようになっている。カム板52は撮影光学系の焦点距離の変更に連動して移動

線部がレンズ25に接触するまでこれに接近して用いられる。この時補助反射板32は実質的に用をなさず、従って第6a図と第8a図との光線図の比較からも解るように、ここで得られる配光特性は従来の構造で得られる配光特性と同一である。

他方、第4b図、第5b図および第6b図図示の如く、最テレ時において反射器23は、その開口縁部が補助反射板32の後方開口部(ガイド筒36の前端部)と整一するまでレンズ25から遠ざけられる。するとこのとき反射器23を外れて広がろうとする光は、第6b図中に光線図として示されるように、補助反射板32で反射して拡散を阻止され、レンズ25を通過する。従ってここで得られる配光特性は、従来装置に比べ集光効率が高くなる。すなわちレンズ25の径が従来品に比べて小さく且つ反射器23とレンズ25との間隔を大きくとらなくとも、従来の構造で得られるものに比べて集光効率が高くなる。

また最ワイド時と最テレ時の中間においては、

し、かつカム溝54の形状は、ストロボユニット筐体20の位置によって定まるストロボ照射角と、撮影光学系の焦点距離とが対応するように定められる。この他の各部は前記第1実施例と同一であるから、同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

なお上記兩実施例にあってはストロボユニット筐体20の上下面に案内突起21と被動ピン22が設けられているが、これを左右面に配置し、これに対応してガイド筒36に溝を設けるようにしてもよい。

「発明の効果」

本発明のズーム型ストロボ閃光装置によれば、反射器の外側に補助反射板を設けることにより、テレ時における集光効率が高くなる。しかも集光効率が高まるにも拘わらず、凸フレネルレンズの径は従来品に比べて小さくすることができ、またテレ時における反射器と該レンズとの間隔も大きくとる必要がなく、従ってストロボ閃光装置全体を小型化することが可能となる。

さらに本発明は、補助反射板をガイド筒の先端に一体に設け、このガイド筒内に、反射器と閃光管を有するストロボユニット筐体を移動可能に支持したので、簡易且つ安価な構造のズーム型ストロボ閃光装置が得られ、小型化されたカメラにも充分搭載することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるズーム型ストロボ閃光装置の一実施例の要部を示す展開斜視図、第2図は凸フレネルレンズを省いて同装置の要部を示す正面図、第3図は同装置全体の概略を示す斜視図、第4a図、第4b図は、最ワイド時および最テレ時における同装置の要部の状態を示す平面図、第5a図、第5b図は、最ワイド時および最テレ時における同装置の要部の状態を示す側面図、第6a図、第6b図は、最ワイド時および最テレ時における同装置の要部の状態を光線と共に示す概略縦断面図、第7図は本発明にかかるズーム型ストロボ閃光装置の他の実施例の要部を示す

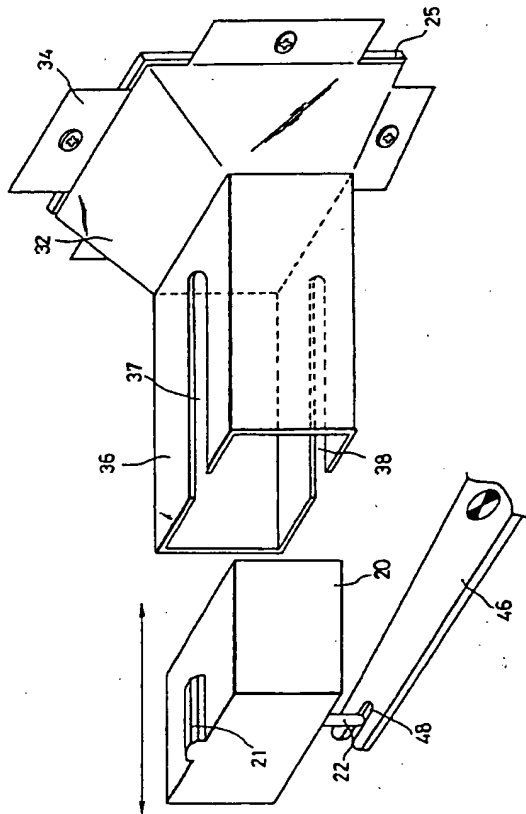
展開斜視図、第8a図および第8b図は、従来のズーム型ストロボ閃光装置の要部を最ワイド時および最テレ時の状態で示す概略縦断面図である。

13—反射器、15—凸フレネルレンズ、17—ストロボ閃光管、20—ストロボユニット筐体、21—案内突起、22—被動ピン、23—反射器、25—凸フレネルレンズ、26—フレネル溝、27—ストロボ閃光管、32—補助反射板、34—フランジ、36—ガイド筒、37、38—レール溝、40—駆動機構、42—カム筒、44—カム溝、46—レバー、48—溝、50—ケーシング、52—カム板、54—カム溝

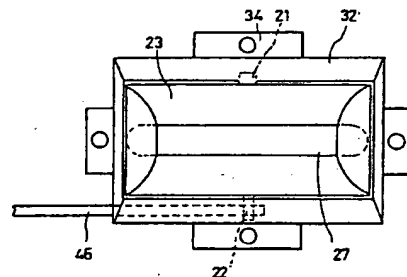
特許出願人 旭光学工業株式会社

同代理人 三浦邦夫

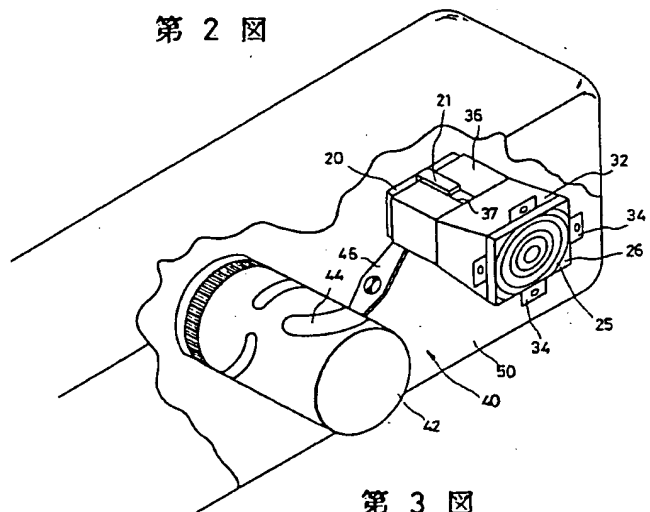
同 笹山善美



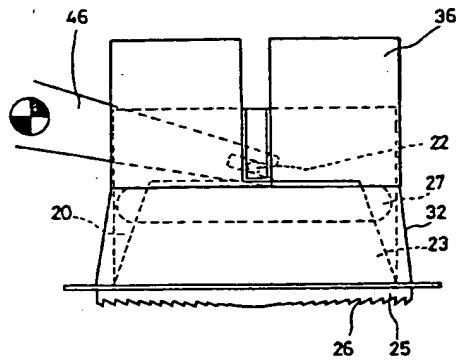
第1図



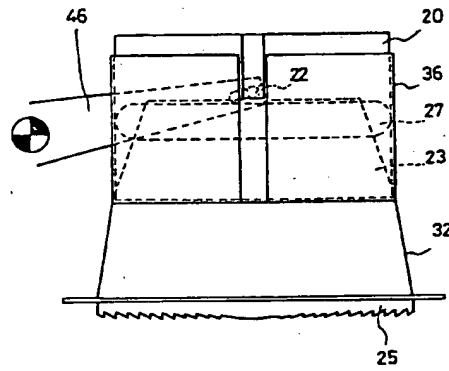
第2図



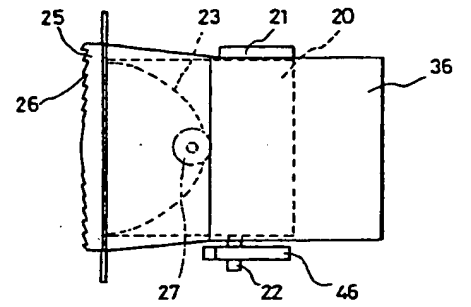
第3図



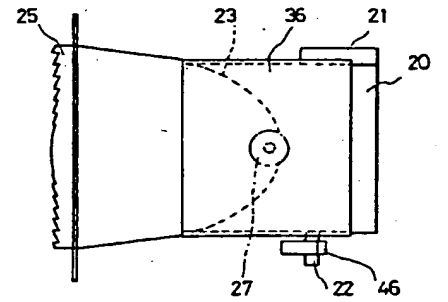
第4a図



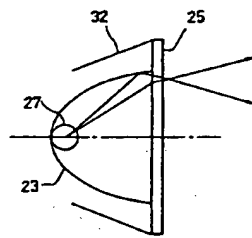
第4b図



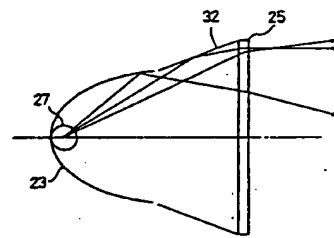
第5a図



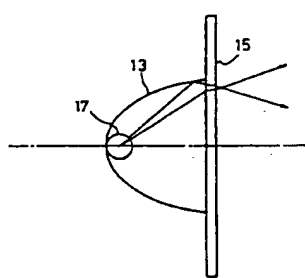
第5b図



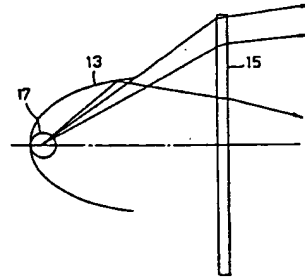
第6a図



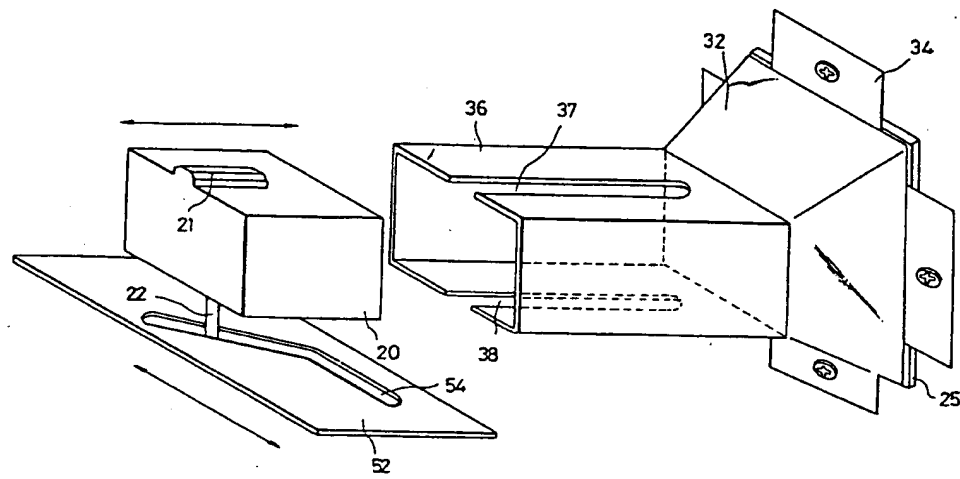
第6b図



第8a図



第8b図



第 7 図

Date: July 7, 2003

Declaration

I, Mariko Uchida, a translator of Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd., of 16-3, 2-chome, Nogami-cho, Fukuyama, Japan, do solemnly and sincerely declare that I understand well both the Japanese and English languages and that the attached document in English is a full and faithful translation, of the copy of Japanese Unexamined Patent No. Hei-1-239540 laid open on September 25, 1989.

A handwritten signature in black ink, reading "Mariko Uchida". The signature is fluid and cursive, with the first name "Mariko" and last name "Uchida" clearly distinguishable.

Mariko Uchida

Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd.

ZOOM-TYPE STROBE FLASH UNIT

Japanese Unexamined Patent No. Hei-1-239540

Laid-open on: September 25, 1989

Application No. Sho-63-67964

Filed on: March 22, 1988

Inventor: Makoto MOGAMIYA

Inventor: Saburo SUGAHARA

Applicant: Asahi Optical Co., Ltd.

Patent Attorney: Kunio MIURA

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

Zoom-type strobe flash unit

2. WHAT IS CLAIMED IS;

A zoom-type strobe flash unit which comprises a reflector whose section including the optical axis of an illuminating optical system forms an approximately semicylinder, a strobe flash tube arranged on the bottom portion of the reflector, and a convex Fresnel lens arranged on the opening portion-side of the reflector and in which said reflector and flash tube are relatively shiftable with respect to said lens, wherein provided are:

a strobe unit housing which stores said reflector and flash tube; a guide cylinder which supports this strobe unit housing so as to be shiftable in the optical axis direction; an auxiliary reflecting plate which is integrally attached to the tip of this guide cylinder and whose reflecting surfaces gradually expand from this guide cylinder; said convex Fresnel lens fixed to a front-surface opening portion of this auxiliary reflecting plate; an interlocking drive mechanism which shifts said strobe unit housing in the guide cylinder in a manner interlocked with a change in the focal distance of a photographic optical system.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[Field of the Invention]

The present invention relates to a strobe flash unit to be used for a camera, etc., and in greater detail, the present invention relates to a zoom-type strobe flash unit which is excellent in condensing efficiency and is small-sized and inexpensive.

[Prior Arts and Problems Thereof]

Fig. 8a and Fig. 8b are longitudinal sectional views showing an outline of a conventional zoom-type strobe flash unit in a condition where the irradiation angle is maximum (wide state) and in a condition where the same is minimum (tele state),

respectively. For this flash apparatus, inside of a reflector 13 which forms an approximately semicylindrical shape, a strobe flash tube 17 (a xenon tube, for example) is arranged so as to coincide with the same in the longitudinal direction, and a convex Fresnel lens 15 of a condenser lens is arranged on the side of a front-surface opening portion side. The convex Fresnel lens 15 is fixed to a camera body, and the reflector 13 and flash tube 17 are integrally capable of shifting adjustment with respect to this lens 15. Accordingly, it is made possible by this shifting adjustment to change the irradiation angle between a wide state (where the reflector 13 becomes closest to the lens 15) and a tele state (where the reflector 13 becomes furthest from the lens 15), as shown in both drawings.

In the above-described conventional structure, as shown in Fig. 8b, since light diverges while deviating from the reflector 13 in a tele state, there has existed a problem such that an excellent condensing condition can hardly be obtained. In order to improve condensing efficiency in this structure, a great interval must be secured between the reflector 13 and convex Fresnel lens 15 in a tele state and the convex Fresnel lens 15 must be increased in size. However, such modifications cause an increase in size of the whole strobe flash unit,

therein exists a problem.

[Object of the Invention]

The present invention has been made to improve such drawbacks of the prior arts, and an object thereof is to provide a zoom-type strobe flash unit which is excellent in condensing efficiency and is small-sized and inexpensive.

[Outline of the Invention]

According to the present invention, in order to improve the condensing efficiency particularly at a tele side, at a tele side where a convex Fresnel lens and a reflector having a strobe flash tube are separated, provided is an auxiliary reflecting plate for bending light emerging from the reflector toward the optical axis side, and furthermore, by providing this auxiliary reflecting plate in a manner related to a guide member of a strobe unit housing having the strobe flash tube and reflector, a small-sized zoom-type strobe unit is obtained.

Namely, the present invention is characterized in that a reflector and a flash tube are stored in a strobe unit housing, this strobe unit housing is fitted into a guide cylinder to support the same so as to be shiftable in the optical axis direction, and to the tip of this guide cylinder, an auxiliary reflecting plate whose reflecting surfaces gradually expand from this guide cylinder is integrally provided, and to a

front-surface opening portion of this auxiliary reflecting plate, a convex Fresnel lens is fixed, and furthermore, an interlocking drive mechanism for shifting the strobe unit housing in the guide cylinder in a manner interlocked with a change in the focal distance of a photographic optical system is provided.

[Embodiment of the Invention]

Fig. 1 is a developed perspective view showing the main part of an embodiment of a zoom-type strobe flash unit according to the present invention, and Fig. 2 is a front view showing the main part of the same unit except for a convex Fresnel lens.

Inside of a short-shaped box-like strobe unit housing 20, a reflector 23 is disposed so as to expand toward the opening side of this housing 20. The reflector 23 forms an approximately semicylindrical shape at its section including the optical axis of an illuminating optical system (refer to Fig. 4a through Fig. 6b). On a bottom portion of the reflector 23, a strobe flash tube (a xenon tube) 27 is arranged so as to coincide with the same in the longitudinal direction.

On the upper surface of the strobe unit housing 20, a guide projection 21 is attached, and into the lower surface thereof, a to-be-moved pin 22 is implanted.

Outside of the strobe unit housing 20, a square cylinder-like

guide cylinder 36 is provided, and on the tip of this guide cylinder 36, an auxiliary reflecting plate 32 is integrally provided. The guide cylinder 36 is, in terms of its inside dimension, coincident with the rear opening portion of the above-described unit casing body, and accordingly, it becomes possible for the unit housing 20 to slide in this guide cylinder 36 in a closely fitted condition. In the upper surface of the guide 36, along its center line in the longitudinal direction, a guide groove 37 is cut nearly across the overall length, and into this guide groove 37, the guide projection 21 of the above-described unit housing 20 is fitted. On the other hand, in the lower surface of the guide cylinder 36 as well, an interlocking groove 38 is cut along its center line in the longitudinal direction nearly across the overall length, and from this interlocking groove 38, the to-be-moved pin 22 on the lower surface of the above-described unit housing 20 is protruded.

The auxiliary reflecting plate 32 integrally provided on the tip of the guide cylinder 36 forms a shape of a truncated pyramid gradually expanding from the guide cylinder 36, and to its front-surface opening portion, a convex Fresnel lens 25 is fixed in a sealing condition. With this Fresnel lens 25, on its front surface, that is, on a surface of the side

opposite the above-described unit housing 20, concentric circular Fresnel grooves 26 as shown in Fig. 3 through Fig. 5b are formed. This arrangement is favorable in terms of "vignetting" due to the grooves 26 being reduced compared to a case where the Fresnel grooves 26 are positioned on the housing 20 side. Herein, "vignetting" means a phenomenon where light fails to contribute toward condensing effect due to one drawback or another, and for details concerning this point, Japanese Patent Application No. Sho-61-55742 (Japanese Unexamined Patent Publication No. Sho-62-211627) can be referred.

In addition, on the four sides of the front-surface opening portion of the auxiliary reflecting plate 32, flanges 34 are extended in the radial direction, and these flanges 34 are used to fix the reflecting plate 32, etc., to a casing 50 of the strobe flash unit (refer to Fig. 3).

As illustrated in Fig. 3 showing an outline of the whole strobe flash unit, in the unit casing 50, a drive mechanism 40 is disposed alongside the above-described strobe unit housing 20, the axially reflecting plate 32, etc. The drive mechanism 40 utilizes a cam cylinder 42, which changes the focal distance of a photographic zoom lens system, as a drive source, and in the cam cylinder 42, a cam groove 44 is formed, and one

end portion of a swing lever 46 is engaged therewith. On the other hand, in the other end portion of this swing lever 46, a long groove 48 is cut, and the to-be-moved pin 22 on the lower surface of the above-described unit housing 20 is engaged therewith.

Fig. 4a and Fig. 4b, Fig. 5a and Fig. 5b, and Fig. 6a and Fig. 6b are views showing operations of a zoom-type strobe flash unit according to the present invention as described above.

As shown in Fig. 4a, Fig. 5a, and Fig. 6a, the reflector 23 is, in an extreme wide state, used in a manner where its opening marginal portion approximates the lens 25 until coming into contact therewith. At this time, the auxiliary reflecting plate 32 is virtually useless, and accordingly, light distribution characteristics herein obtained are identical to light distribution characteristics obtained in the conventional structure, which can also be understood by a comparison between the light ray drawings of Fig. 6a and Fig. 8a.

On the other hand, as illustrated in Fig. 4b, Fig. 5b, and Fig. 6b, the reflector 23 is, in an extreme tele state, used in a manner where its opening marginal portion is separated from the lens 25 until being aligned with the rear opening portion (the front end portion of the guide cylinder 36) of

the auxiliary reflecting plate 32. Consequently, light which is about to diverge while deviating from the reflector 23 at this time is, as shown in Fig. 6b as a light ray drawing, reflected by the auxiliary reflecting plate 32, prevented from being dispersed, and transmitted through the lens 25. Accordingly, light distribution characteristics herein obtained become higher in condensing efficiency than those of the conventional unit. Accordingly, even if the lens 25 is smaller in diameter than the conventional product and a great interval is not secured between the reflector 23 and lens 25, condensing efficiency becomes higher than that obtained in the conventional structure.

In addition, in an in-between state between the extreme wide state and extreme tele state, part of the light emerged from the reflector 23 is reflected by the auxiliary reflecting plate 23 according to a position of the reflector 23 with respect to the axially reflecting plate, whereby condensing efficiency is improved.

A shift of the strobe unit housing 20 is carried out via the swing lever 46 by a power transmitted by the cam cylinder 42, and in plan views as shown in Fig. 4a and Fig. 4b, for example, the above-described unit housing 20 is shifted from the wide side to the tele side by a counterclockwise swing of the lever

46. As a matter of course, the shape of the cam groove 44 of the cam cylinder 42 is determined so that a strobe irradiation angle, which is determined depending on the position of the strobe unit housing 20, corresponds to a focal distance of the photographic optical system.

Fig. 7 is a developed perspective view showing the main part of another embodiment of a zoom-type strobe flash unit according to the present invention,

In this embodiment, a cam plate 52 is used in place of the lever 44, and the to-be-moved pin 22 on the lower surface of the strobe unit housing 20 is to be engaged with a cam groove 54 formed in the cam plate 52. The cam plate 52 shifts in an interlocking manner with a change in the focal distance of the photographic optical system, and the shape of the cam groove 54 is determined so that a strobe irradiation angle, which is determined depending on the position of the strobe unit housing 20, and a focal distance of the photographic optical system correspond to each other. Since portions other than the above are identical to those of the above-described first embodiment, identical symbols are used for identical portions and description thereof is omitted.

Although, in both of the above-described embodiments, the guide projection 21 and the to-be-moved pin 22 are provided

on the upper and lower surfaces of the strobe unit housing 20, it is also possible to arrange these on the left and right surfaces and to, in correspondence thereto, provide grooves in the guide cylinder 36.

[Effects of the Invention]

According to the zoom-type strobe flash unit of the present invention, by providing the auxiliary reflecting plate outside the reflector, condensing efficiency in a tele state is improved. In addition, despite the improvement in condensing efficiency, the convex Fresnel lens can be made smaller in diameter than the conventional product, and moreover, it is unnecessary to secure a great interval between the reflector and this lens in a tele state, and consequently, downsizing of the whole strobe flash unit becomes possible.

Furthermore, according to the present invention, since the auxiliary reflecting plate is integrally provided on the tip of the guide cylinder and, in this guide cylinder, the strobe unit housing having the reflector and flash tube is shiftably supported, a zoom-type strobe flash unit of a simple and inexpensive structure can be obtained, whereby it becomes possible to sufficiently mount this unit on a small-sized camera.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a developed perspective view showing the main part of an embodiment of a zoom-type strobe flash unit according to the present invention, Fig. 2 is a front view showing the main part of the same unit except for a convex Fresnel lens, Fig. 3 is a perspective view showing an outline of the whole unit, Fig. 4a and Fig. 4b are plan views showing conditions of the main part of the same unit in an extreme wide state and in an extreme tele state, Fig. 5a and Fig. 5b are side views showing conditions of the main part of the same unit in an extreme wide state and in an extreme tele state, Fig. 6a and Fig. 6b are schematic longitudinal sectional views showing conditions of the main part of the same unit in an extreme wide state and in an extreme tele state together with light rays, Fig. 7 is a developed perspective view showing the main part of another embodiment of a zoom-type strobe flash unit according to the present invention, Fig. 8a and Fig. 8b are schematic longitudinal sectional views showing the main part of a conventional zoom-type strobe flash unit in an extreme wide state and in an extreme tele state.

13 ... reflector, 15 ... convex Fresnel lens, 17 ... strobe flash tube, 20 ... strobe unit housing, 21 ... guide projection, 22 ... to-be-moved pin, 23 ... reflector, 25 ... convex Fresnel lens, 26 ... Fresnel grooves, 27 ... strobe flash tube, 32 ... auxiliary

reflecting plate, 34 ... flange, 36 ... guide cylinder, 37 and 38
... rail groove, 40 ... drive mechanism, 42 ... cam cylinder, 44 ...
cam groove, 46 ... lever, 48 ... groove, 50 ... casing, 52 ... cam plate,
54 ... cam groove

Fig.1

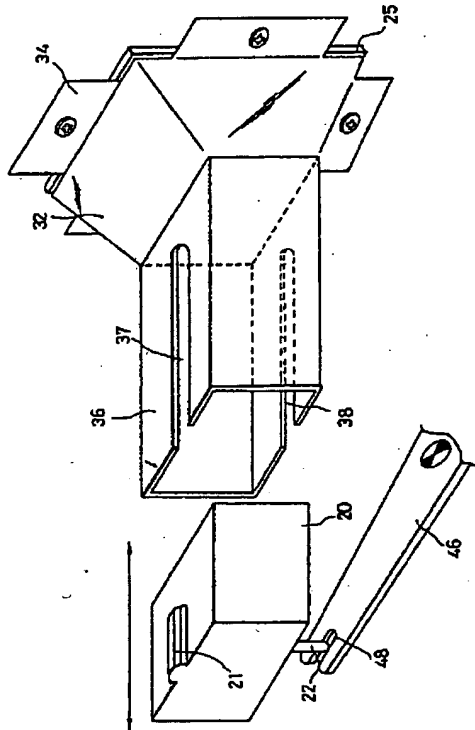


Fig.2

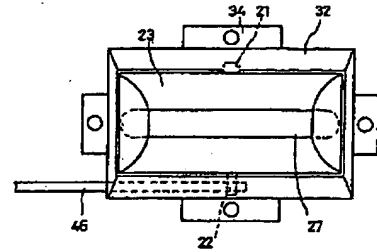


Fig.3

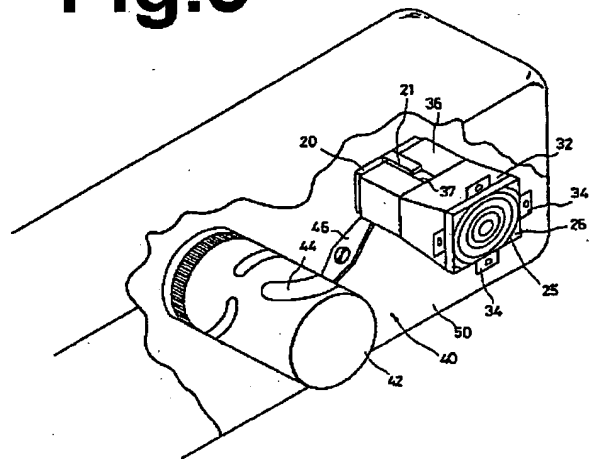


Fig.7

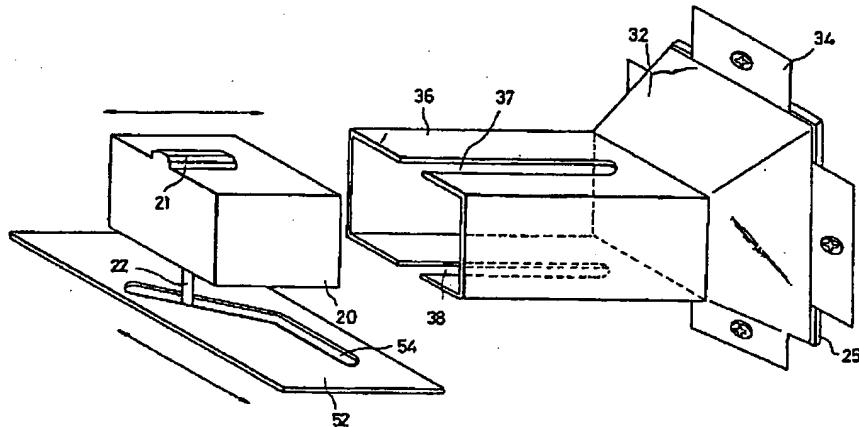


Fig.4a

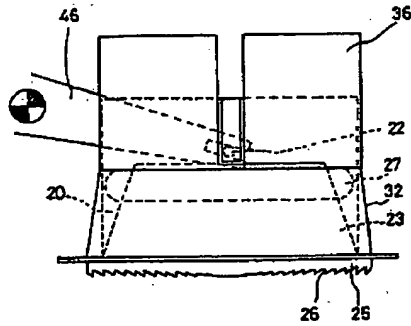


Fig.5a

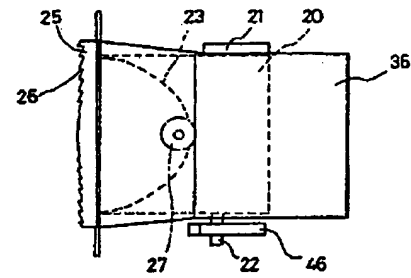


Fig.4b

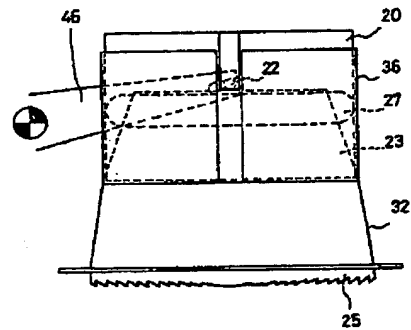


Fig.5b

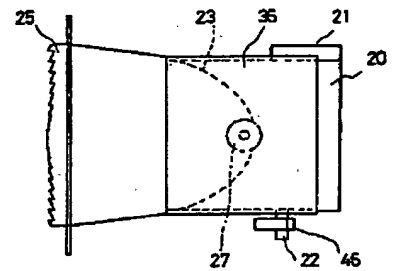


Fig.6a

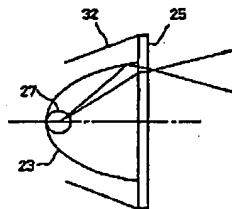


Fig.6b

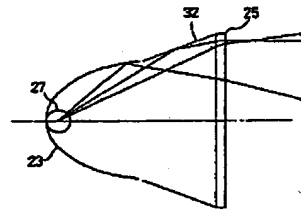


Fig.8a

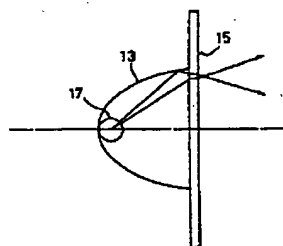


Fig.8b

